

Experiencias de las pruebas de campo del ISDB-T (Japón-Brasil)

Lima, Iquitos y Cusco

CÉSAR GALLEGOS CHÁVEZ

Febrero 2009

Lima, Perú

Experiencias de las pruebas

DiBEG

Digital broadcasting experts group



CUSCO
Perú
Setiembre
2008

Comisión Multisectorial

RS 010-2007-MTC

Aspectos a considerar

DiBEG

Digital broadcasting experts group

- Características técnicas de los estándares ← **TECNICO**
- Eficiencia del uso del espectro ← **TECNICO**
- Convergencia de los servicios ← **TECNICO**
- Contribución al acceso universal, reducción de la brecha digital y al desarrollo de la sociedad de la información. ← **TECNICO ¿?**

Un gran acierto

- Hacer pruebas
 - Para comprobar los aspectos técnicos
 - Para comparar en el campo
 - Para aprender y enseñar
- Con el mismo transmisor y sistema radiante

Diagrama de Bloques Fija

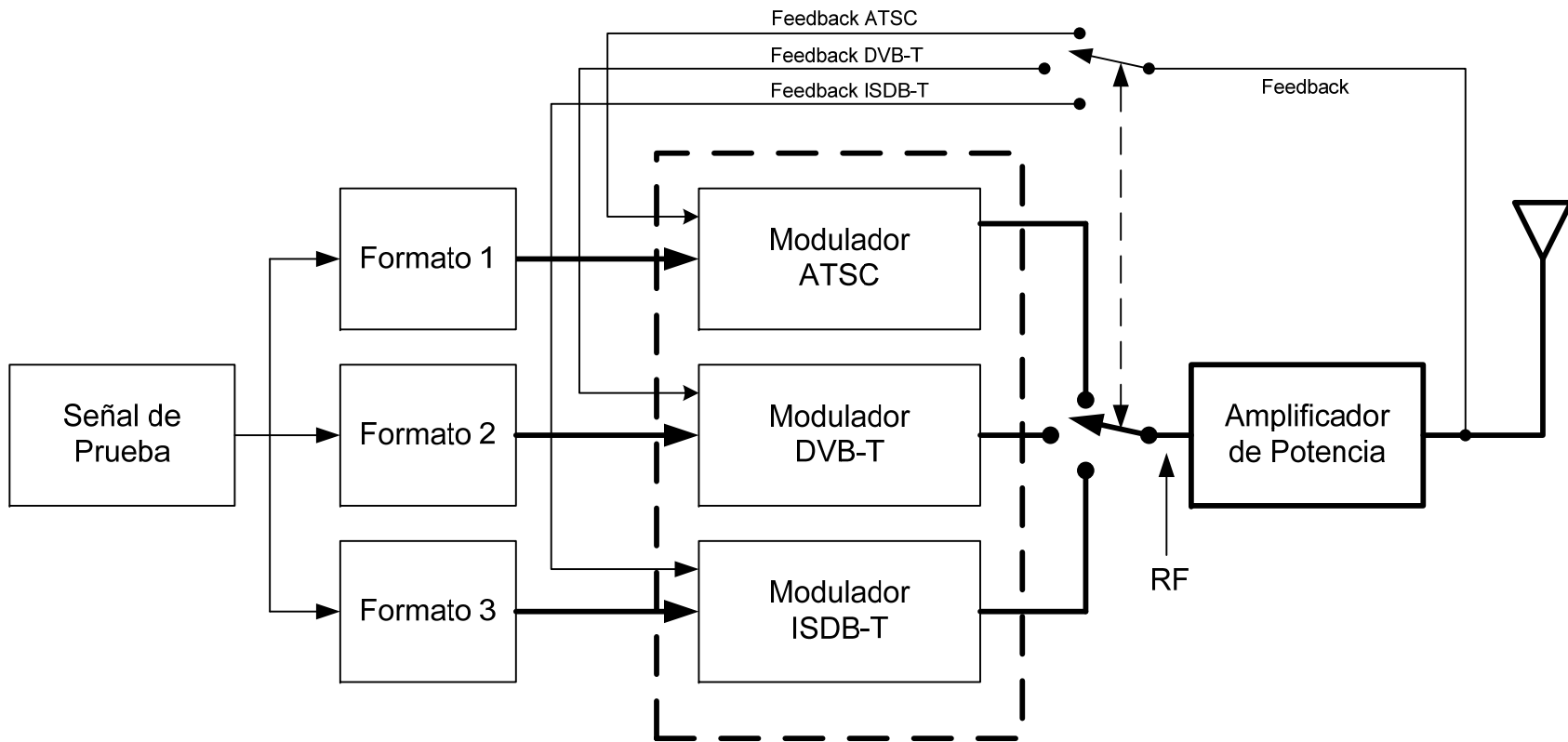
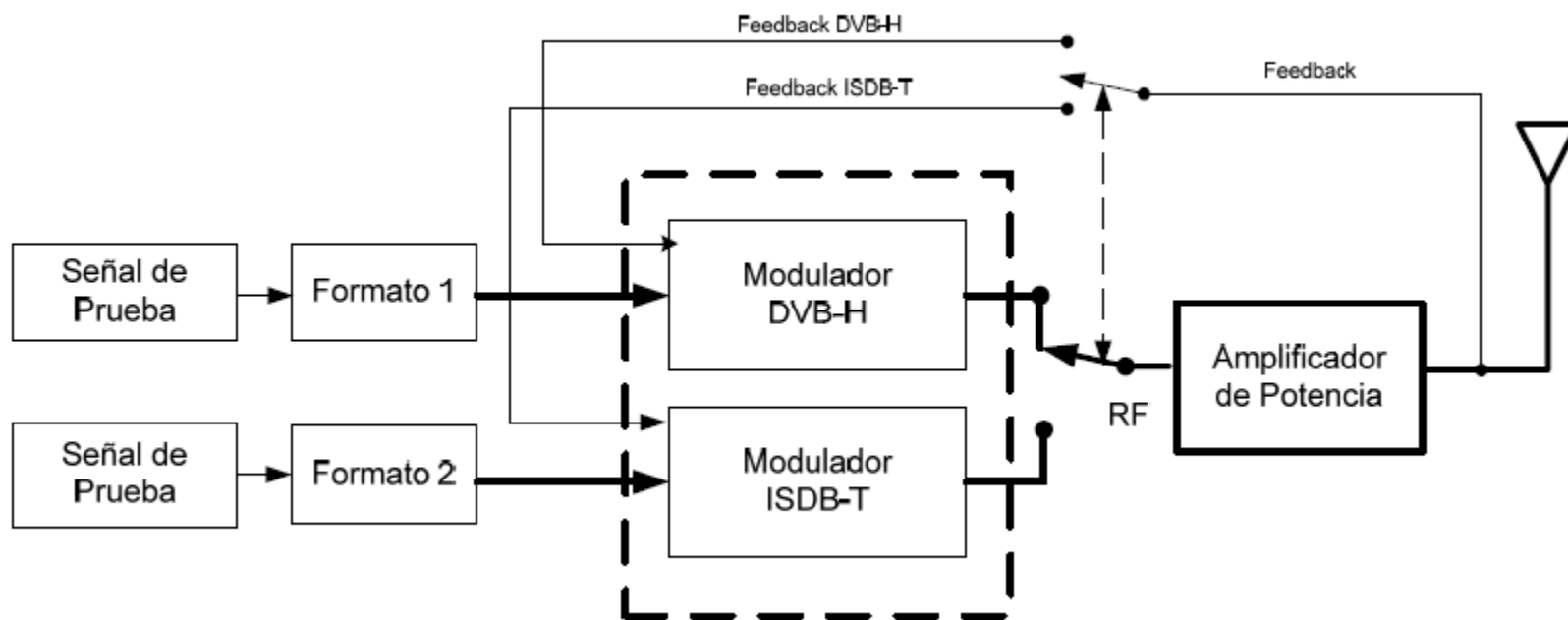
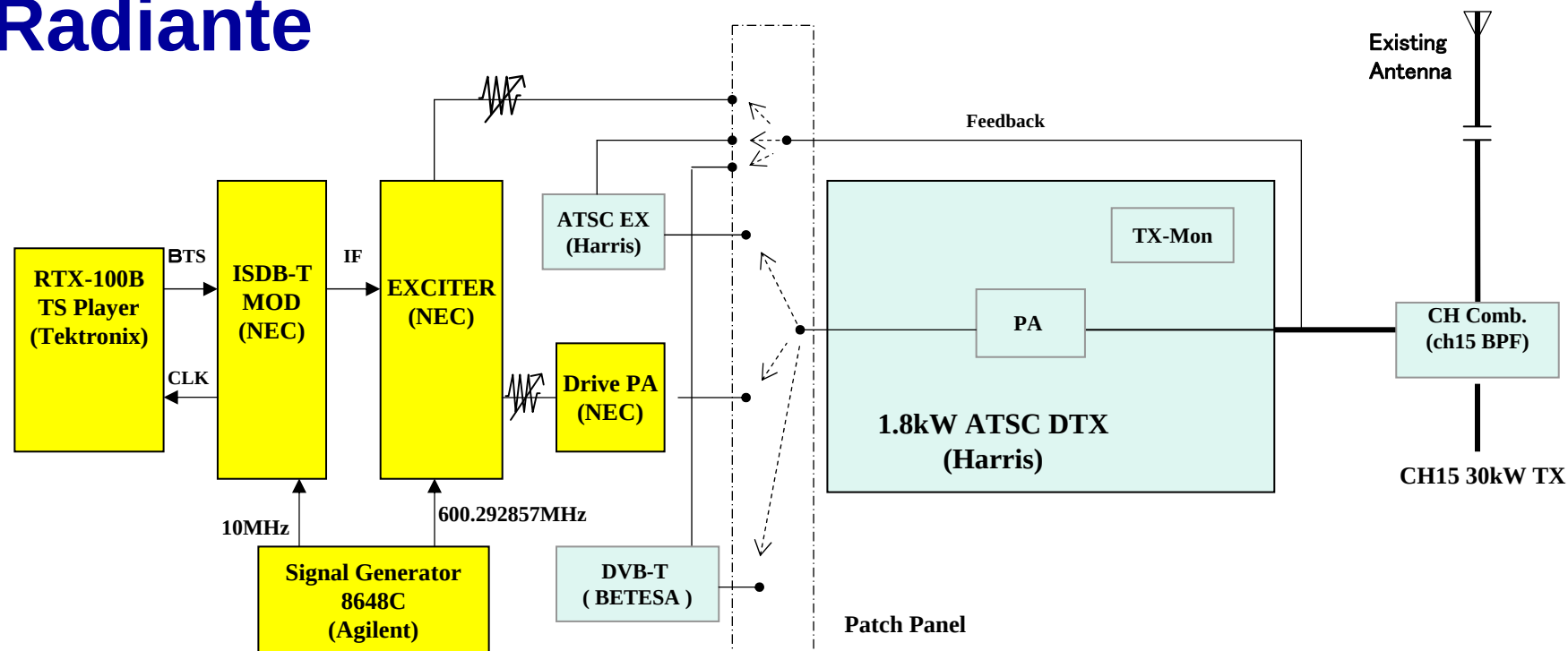


Diagrama de Bloques Móvil



Equipos ISDB-T para las pruebas

Mismo Transmisor y Sistema Radiante



: Prepared by DiBEG
 : Prepared by ATV

•Equipos de evaluación para las pruebas (1/2)



Antena Yagi



Antena Omnidireccional para prueba de movilidad



•Equipos de Evaluación para las pruebas (2/2)

DiBEG

Digital broadcasting experts group

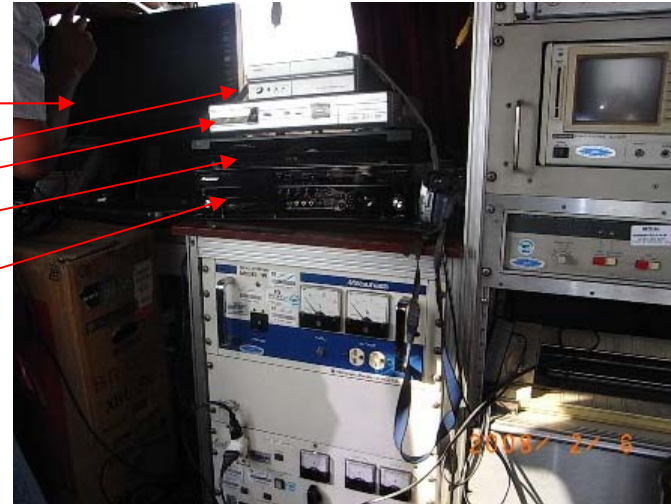
SONY 32" LCD

SHARP ISDB-T STB

STB para DVB-T

STB para ATSC

PIONEER ISDB-T HD Recorder



ISDB-T Sistema de Recepción para vehículo
(PANASONIC STRADA)



En el Perú

DiBEG

Digital broadcasting experts group



En el Perú

DiBEG

Digital broadcasting experts group



Prueba de Movilidad (ISDB-T)

DiBEG
Digital broadcasting experts group

ISDB-T

Portabilidad

DiBEG

Digital broadcasting experts group



Portabilidad móvil

DiBEG

Digital broadcasting experts group



Las pruebas previstas

- HDTV - Televisión de alta definición
 - Fija
 - Movil
- SDTV - Televisión de definición estándar.
 - Fija
- Portabilidad – Fija
- Portabilidad – Movil
- Interactividad

Todo esto en los 6 Mhz. de la Banda UHF

¿Qué pruebas se efectuaron?

En Lima (costa)

En Iquitos (selva)

En Cusco (sierra)

	Fija HDTV	Fija SDTV	Portabilidad Fija	Portabilidad Móvil	Fija HDTV	Fija SDTV	Portabilidad Fija	Portabilidad Móvil	Fija HDTV	Fija SDTV	Portabilidad Fija	Portabilidad Móvil
 ATSC	●	⊗	✗	✗	●	✗	✗	✗	●	●	✗	✗
 DVB-T	●	⊗	✗	✗	●	●	✗	✗	●	●	✗	✗
 DVB-H	✗	⊗	●	●	✗	✗	●	●	✗	✗	●	●
 ISDB-T	●	⊗	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
 ISDB-T con MPEG4 SBTVD	●	⊗	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
 DMTB	●	⊗	✗	✗	●	●	✗	✗	●	●	✗	✗



Se hicieron pruebas



NO se hicieron pruebas



El estándar NO presentó equipos

Dificultad para homologar pruebas

- La teoría se demuestra en el campo
 - Robustez
 - Menor potencia en digital
- Las diferencias solo se aprecian al
 - Someter a comparación
 - En zonas y puntos difíciles
 - En mucha señal se tuvo que poner atenuadores

Los estándares de TV digital terrestre sometidos a evaluación

NO son iguales

Televisión Digital: Corrección y reducción de la distorsión



Imagen con ruido blanco

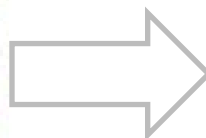


Imagen corregida

Televisión Digital: Inmunidad al ruido y Robustez



Imagen con ruido impulsivo



Imagen con distorsión por multitrayectoria (ecos)



Imagen corregida

Similitudes

DiBEG
Digital broadcasting experts group



HDTV



HD/SD/DATACASTING/ INTERACTIVIDAD

2 HDTV

Multicanal SD



Más de 4 canales en MPEG 2

8 en MPEG4

Diferencias

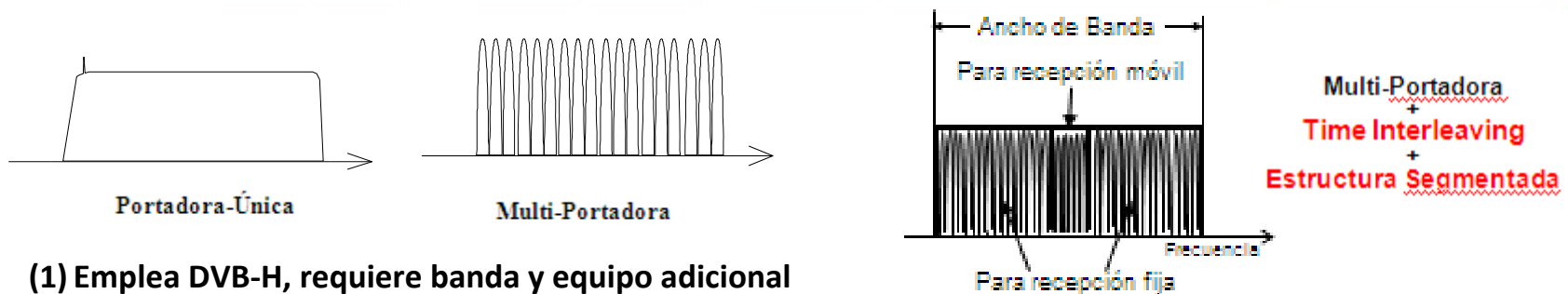
DiBEG

Digital broadcasting experts group

TECNOLOGÍAS		(1)	(2)		ISDB-T con MPEG4
	 ATSC	 DVB	 DMTB	 ISDB-T	 SBTVD
Móvil					
Portátil					
	NO		?	SI	SI



Modulación	8-VSB	OFDM	BST -OFDM	BST - OFDM (3)
------------	-------	------	-----------	----------------

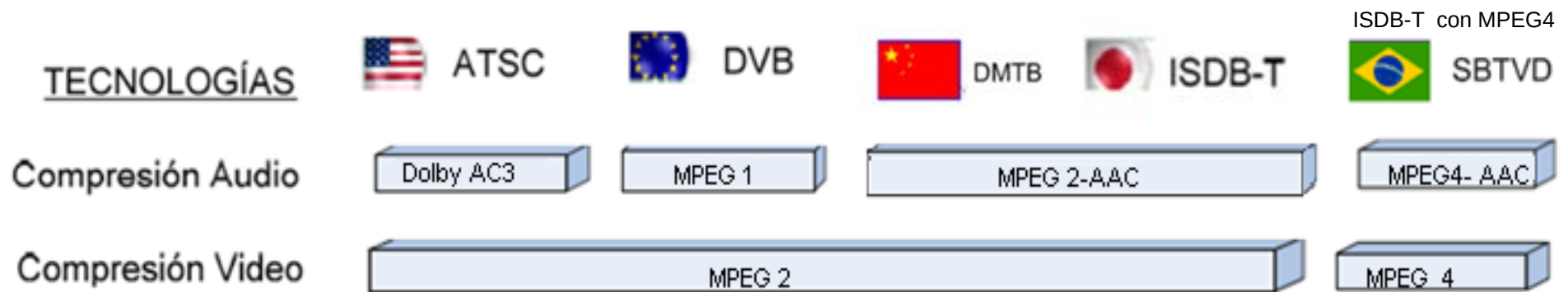


(1) Emplea DVB-H, requiere banda y equipo adicional

(2) No posee portabilidad para 6 MHz

(3) Band Segmented Transmission Orthogonal Frequency Division Multiplexing- Sólo para ISDB-T y SBTVD

Audio y Video

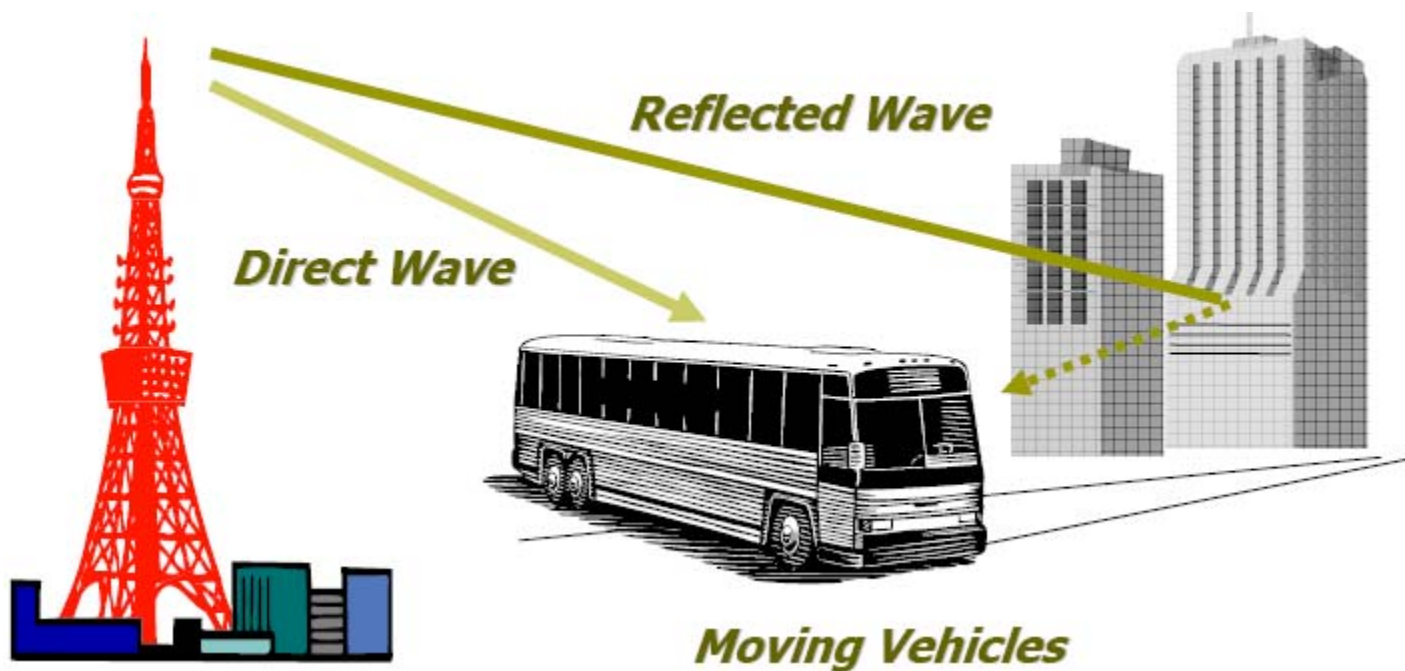


La portabilidad /movilidad en el mismo estándar, es una diferencia

Movilidad/Portabilidad

DiBEG

Digital broadcasting experts group

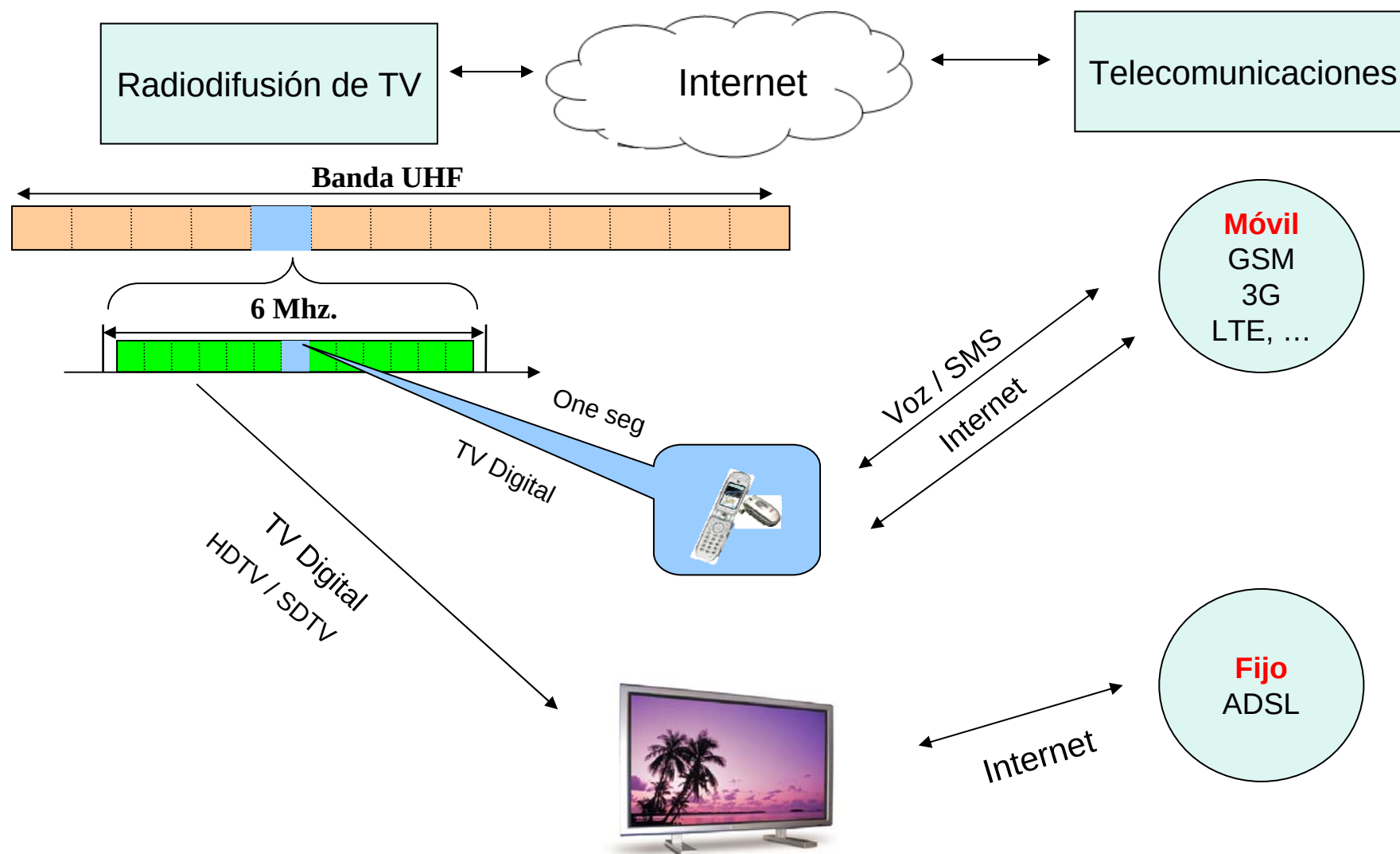


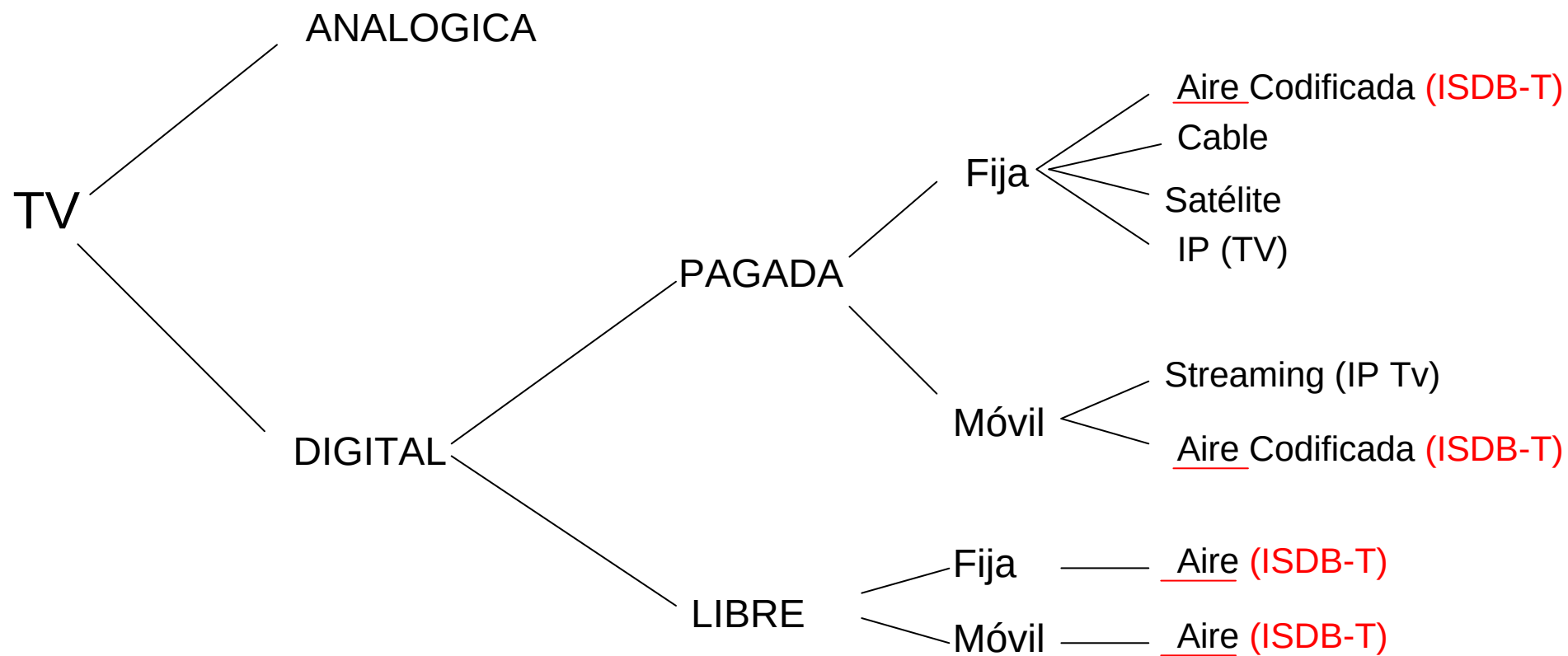
... al ver TV en un celular ..

- ¿De que operadora celular es?
- ¿Cuánto cuesta el celular?
- ¿Cuánto tiempo puedo ver TV?

TV Digital Terrestre - Convergencia

DiBEG
Digital broadcasting experts group





La flexibilidad, otra diferencia

Flexibilidad de ISDB-T

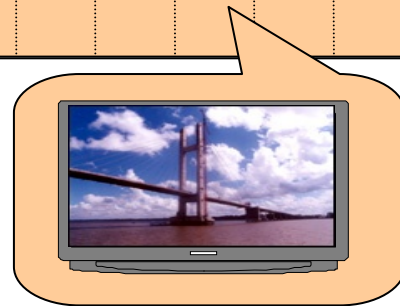
DiBEG

Digital broadcasting experts group

Ejemplo 1: HDTV + Recepción Portátil

1 canal de TV

Alta Definición TV

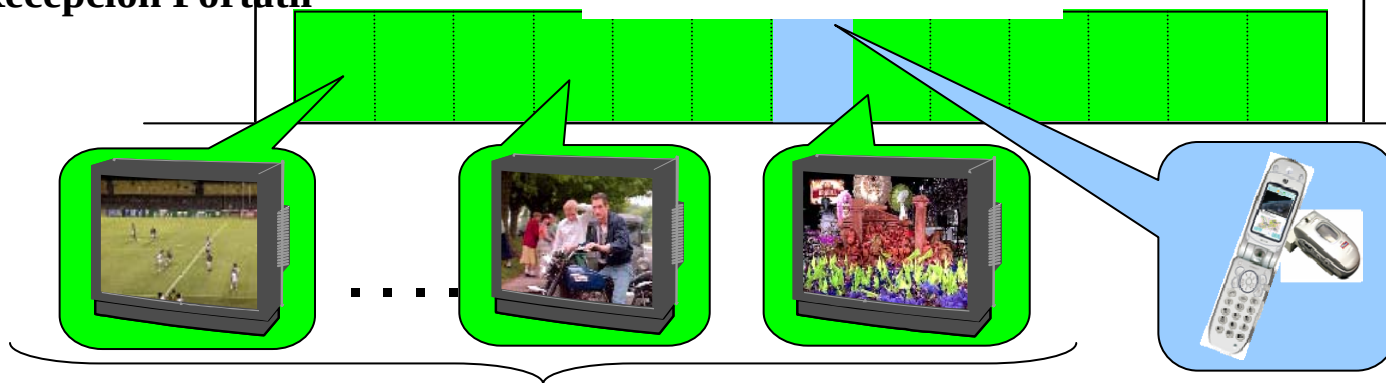


**Recepción Portátil:
"One-Seg"**

Frecuencia

Ejemplo 2: Varios SDTV y Recepción Portátil

1 canal de TV



8 programas SDTV o menos

Frecuencia

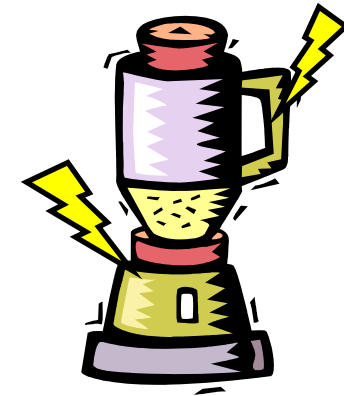
Estructura Segmentada: Característica única de ISDB-T

- ¿El STB es para alta definición?

La Robustez, gran diferencia

Ruido Impulsivo para TV Digital

DiBEG
Digital broadcasting experts group

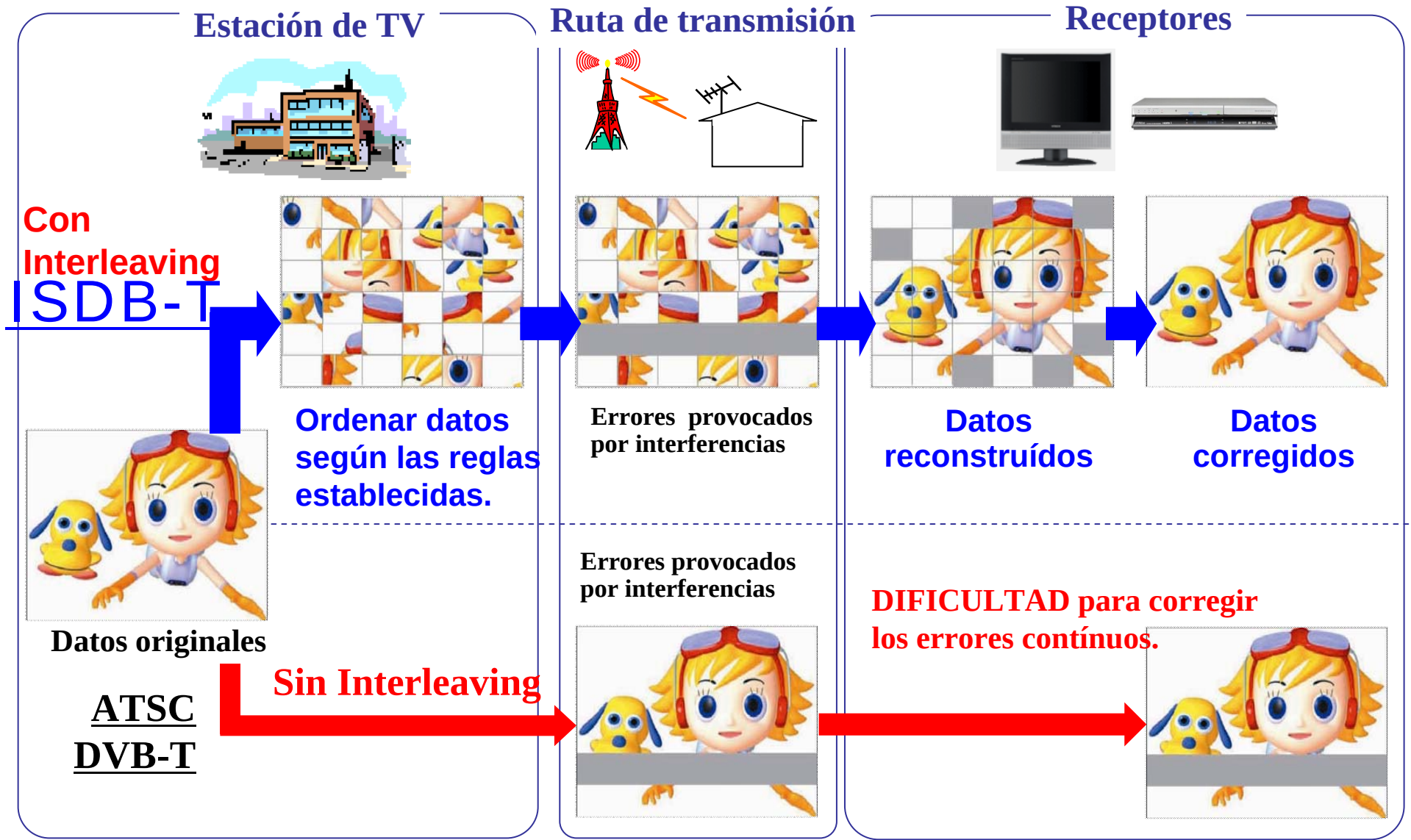


Varios ruidos impulsivos!

Efecto de Time Interleaving

DiBEG

Digital broadcasting experts group



Ruidos Impulsivos

DiBEG

Digital broadcasting experts group



Ruidos Impulsivos

DiBEG

Digital broadcasting experts group



¿En que impacta la robustez?

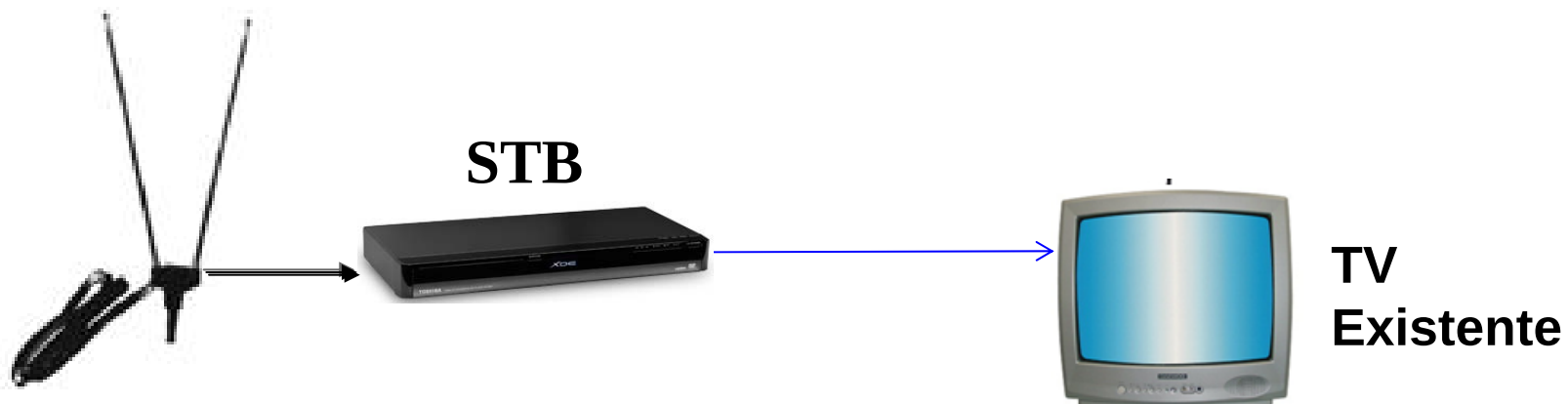
- En los radiodifusores (calidad y cobertura)
 - Menos potencia de transmisión
 - Menos antenas
- En usuarios finales
 - Menos necesidad de antenas externas
- En la velocidad del desarrollo

La Robustez sumada a las redes de frecuencia única.

¿Que se dice del ISDB-T?

Medias Verdades

❖ Algún estándar no requiere decodificador STB



Display - TV
Con sintonizador digital de la norma

Medias Verdades

❖ Hay que elegir el que ha sido adoptado por mas países

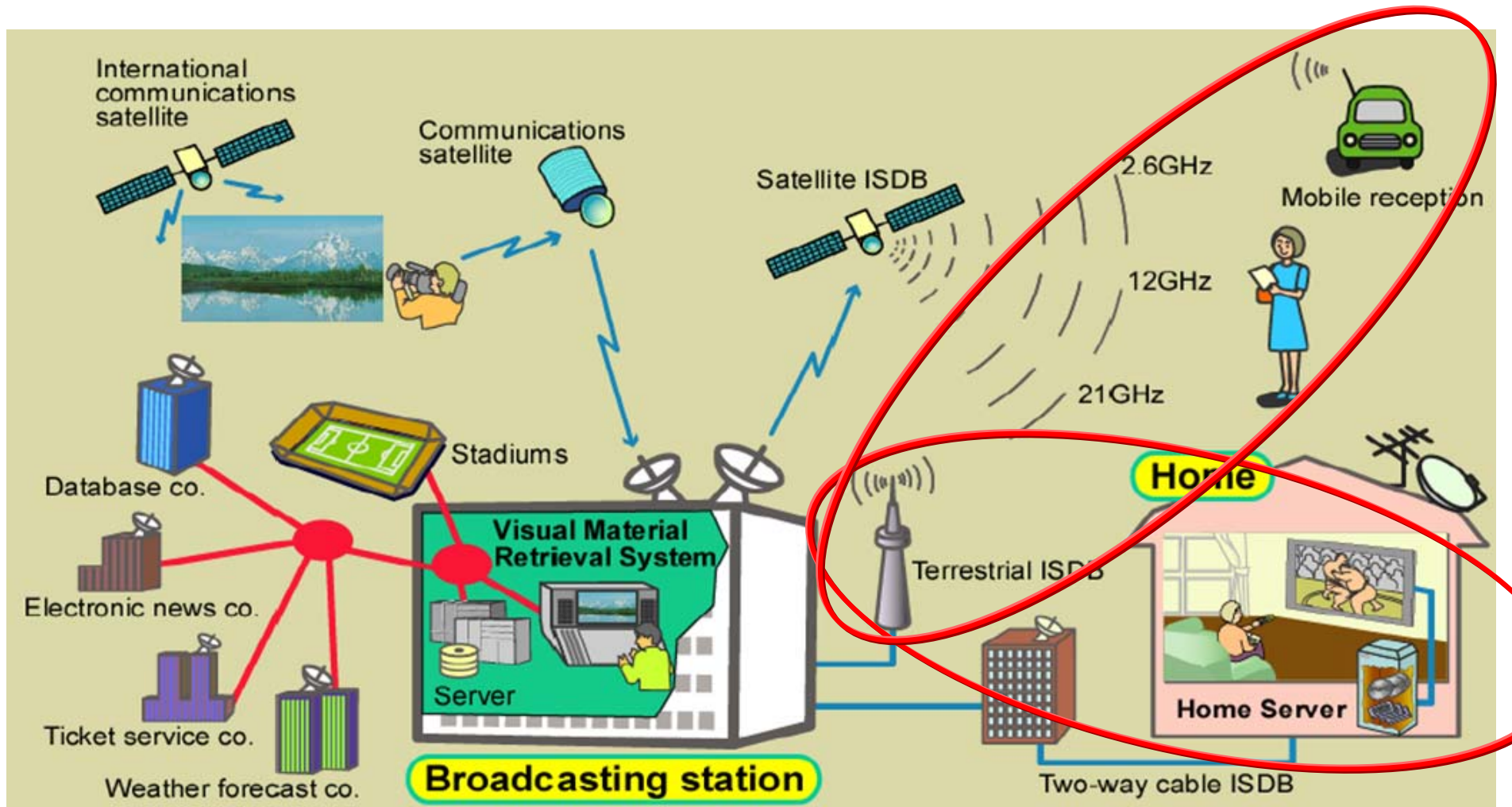
¿TV Digital? - Precisiones

- TV digital por Satélite
- TV digital por Cable / Fibra óptica
- TV digital por Internet / IPTV
- TV en los celulares (¿IP TV?)
- Video / Audio Digital
- **TV digital terrestre**
 - Que también puede ser móvil / portable
 - ➔ Hay que elegir entre 3 ó 4 ó 5 estándares

ISDB

DiBEG

Digital broadcasting experts group

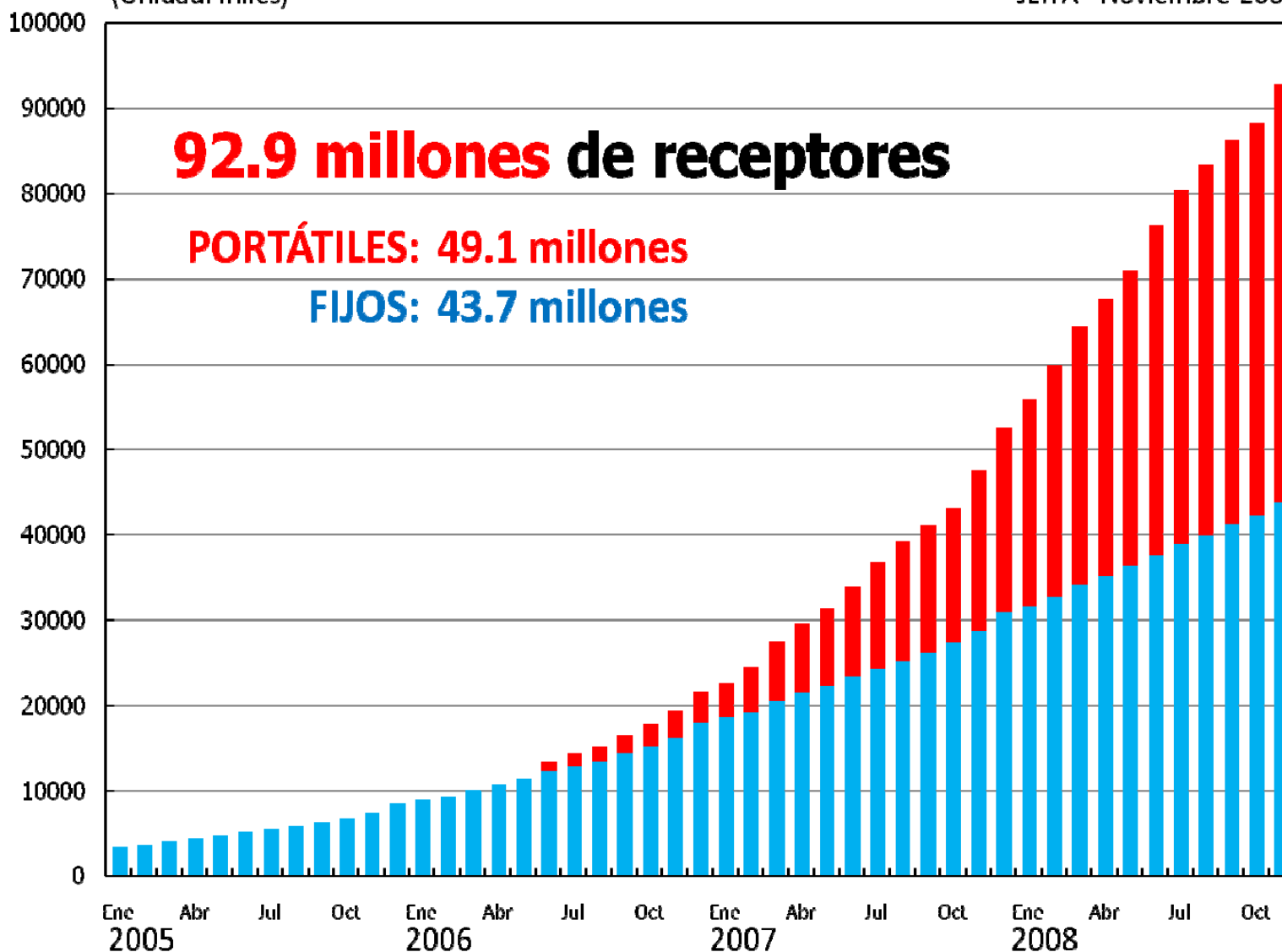


ISDB-T

TV Digital Terrestre en Japón

(Unidad: miles)

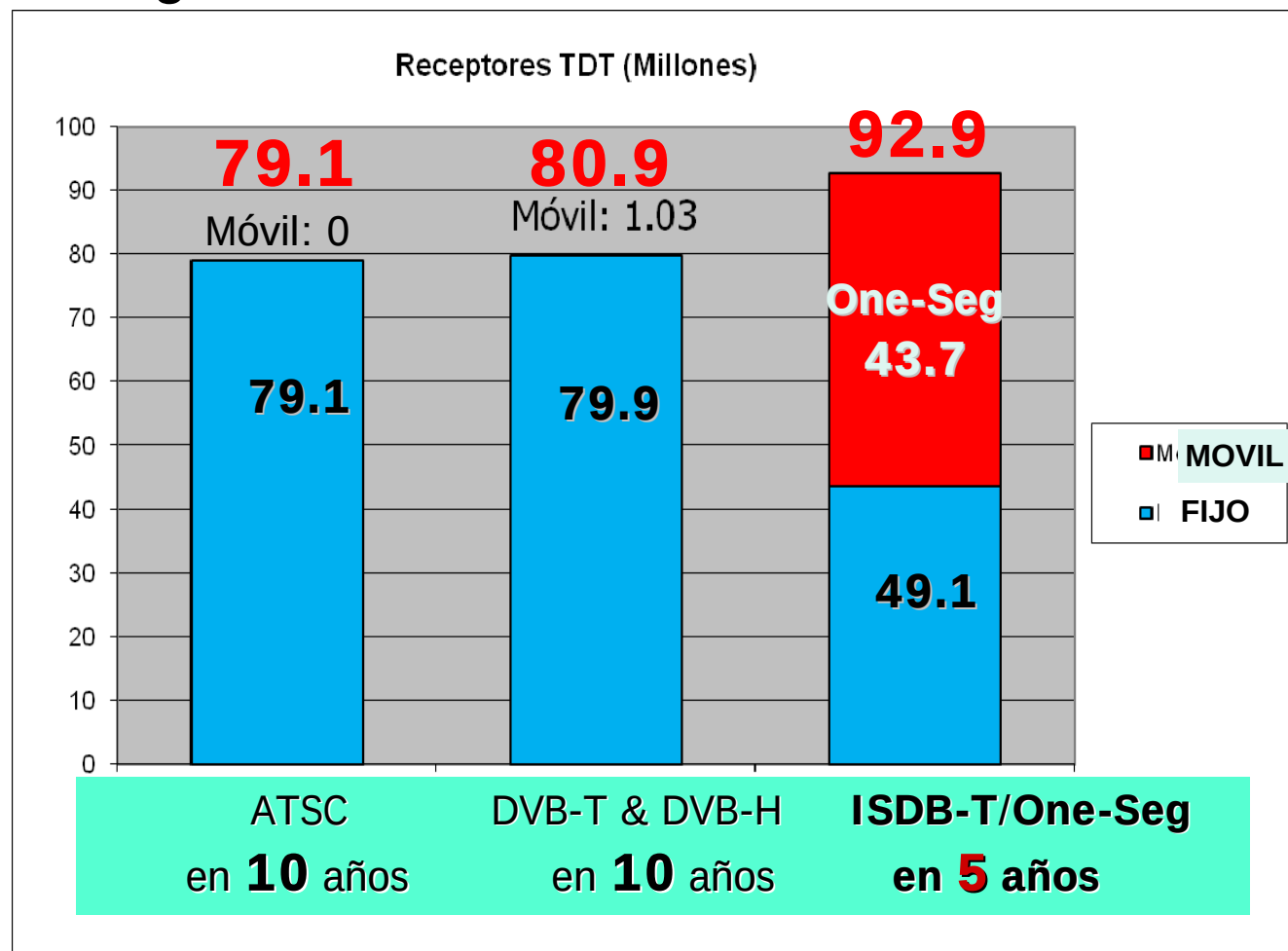
JEITA - Noviembre 2008



- <http://www.jeita.or.jp/japanese/stat/digital/2008/pdf/200812digital.pdf>

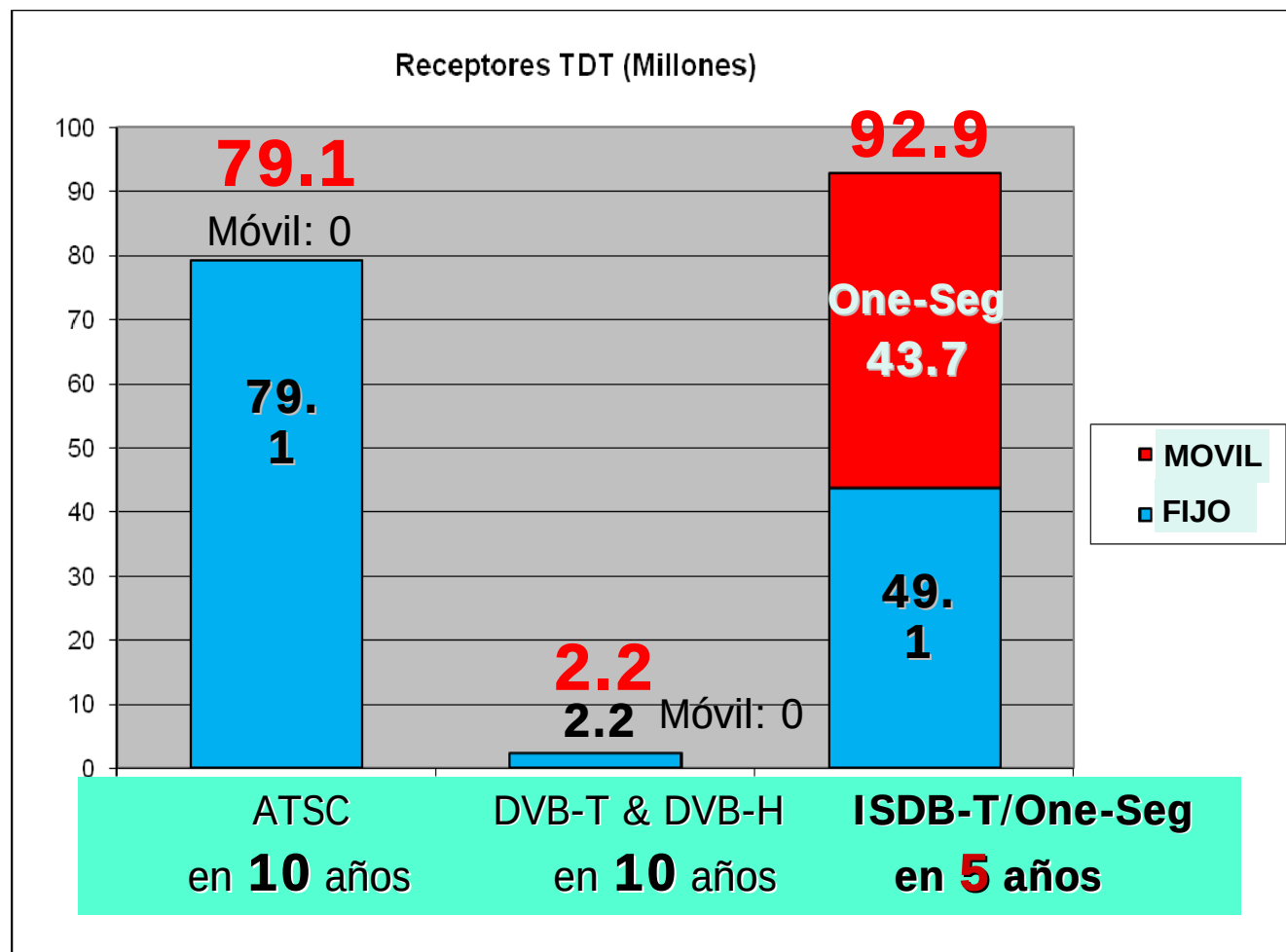
RECEPTORES EN EL MUNDO

ISDB-T representa la **penetración más rápida del mundo** con una **mayor tasa de crecimiento** frente a otras tecnologías.



RECEPTORES PARA 6 MHz/CANAL

La disponibilidad de los receptores One-Seg superó el nivel de los fijos, mientras que DVB-T representa una escala insignificante en 6MHz y ATSC no tiene la movilidad estandarizada.



- http://www.dvb.org/about_dvb/dvb_worldwide/

Deployment Data Spreadsheet



Master spreadsheet of DVB deployment data

Size: 119.5K bytes Modified: 28 January 2009, 13:58

J	K	L	M	N
Receivers Sold				
DVB-S (Millions)	DVB-C (Millions)	DVB-T (Millions)	DVB-H (Millions)	MHP (Millions)
106.817	42.154	79.9	1.035	8.781
		Total DVB Receivers (millions):	229.906	

- En DVB-T sólo 23 países registran ventas
- En DVB-H sólo Italia(1M) Holanda (30K) y Suiza(5 K)

DTTB comparison of DVB-T adopted countries

Items	UK	Sweden	Norway	France	Germany	Italy	Spain	Australia	New Zealand	Singapore	Taiwan
Channel allotment	UHF	UHF	UHF	UHF	VHF&UHF	VHF&UHF	UHF	VHF&UHF	UHF	UHF	UHF
Bandwidth	8MHz	8MHz	8MHz	8MHz	7MHz(VHF) 8MHz(UHF)	7MHz(VHF) 8MHz(UHF)	8MHz	7MHz	8MHz	8MHz	6MHz
Transmission system	DVB-T	DVB-T	DVB-T	DVB-T	DVB-T	DVB-T	DVB-T	DVB-T	DVB-T	DVB-T	DVB-T
Multiplexing	MPEG2 systems	MPEG2 systems	MPEG2 systems	MPEG2 systems	MPEG2 systems	MPEG2 systems	MPEG2 systems	MPEG2 systems	MPEG2 systems	MPEG2 systems	MPEG2 systems
Video coding	MPEG2	MPEG2	MPEG4	MPEG2 MPEG4	MPEG2	MPEG2	MPEG2	MPEG2	MPEG4	MPEG2 MPEG4	MPEG2
Audio coding	BC	BC	AAC+SBR		BC	BC	BC	AC-3	AAC, BC, AC-3	BC	BC
Data coding	MHEG5	Trial	MHP	Trial	MHP	MHP	MHP	MHP	MHEG5	-	MHP
TV service	SDTV multi	SDTV multi		SDTVmulti(MPEG2) HDTV(MPEG4)	SDTV	SDTV multi	SDTV multi	SDTV multi HDTV	SDTV multi HDTV	SDTV(MPEG2) HDTV(MPEG4)	SDTV
Field rate	50Hz	50Hz	50Hz	50Hz	50Hz	50Hz	50Hz	50Hz	50Hz	50Hz	59.94Hz
EPG	DVB-SI	DVB-SI	DVB-SI	DVB-SI	DVB-SI	DVB-SI	DVB-SI	DVB-SI	MHEG-EPG	DVB-SI	DVB-SI
Character set (Main character)	English	Swedish	Norwegian	French	German	Italian	Spanish	English	English	English, Chinese	Chinese
Analog TV system	PAL	PAL	PAL	SECAM	PAL	PAL	PAL	PAL	PAL	PAL	NTSC

Medias Verdades

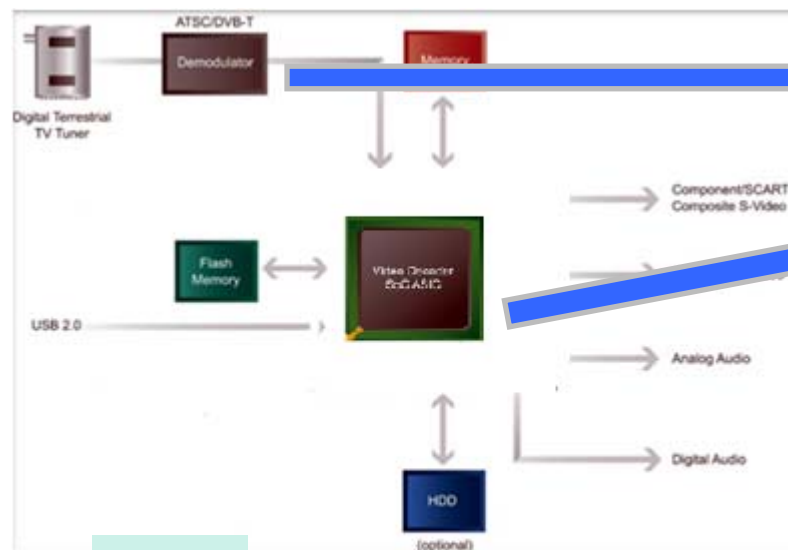
❖ El precio de los STB definen el estándar

Arquitectura del STB

STB



Demodulador
ATSC, DVB-T, ISDB-T, SBTVD o DMTB

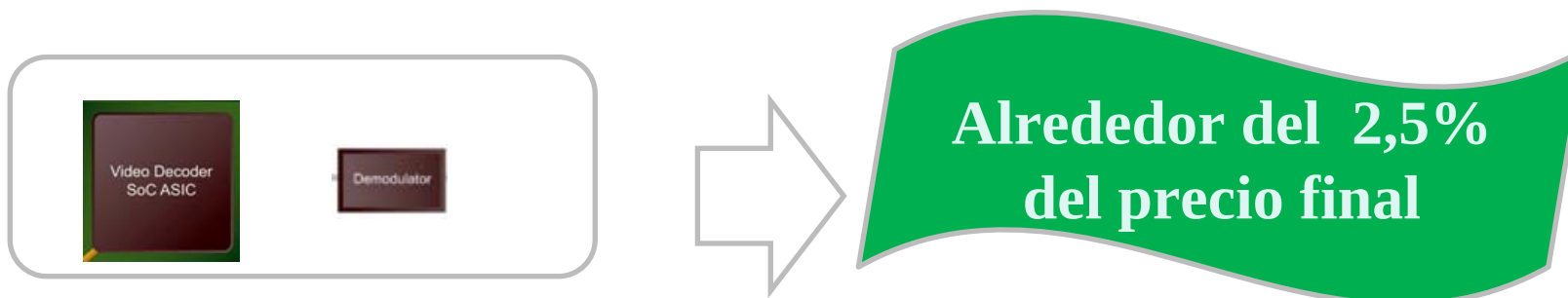


STB

En la arquitectura **sólo**
varía el demodulador y
el chip, los cuales
deben ser de la norma

Por lo tanto:

Diferencias en el Hardware del STB



Price of ISDB-T Set Top Box

DiBEG

Digital broadcasting experts group

Input	Output	Price
SD Signal	SD Signal	US\$ *

(*)Fuente: http://www.dibeg.org/seminar/0810Philippines_ISDB-T_seminar/Presentation1.pdf
Fecha: 9 Octubre del 2008

STB ISDB-T
SIMPLE
Para SD-HD
Precio:

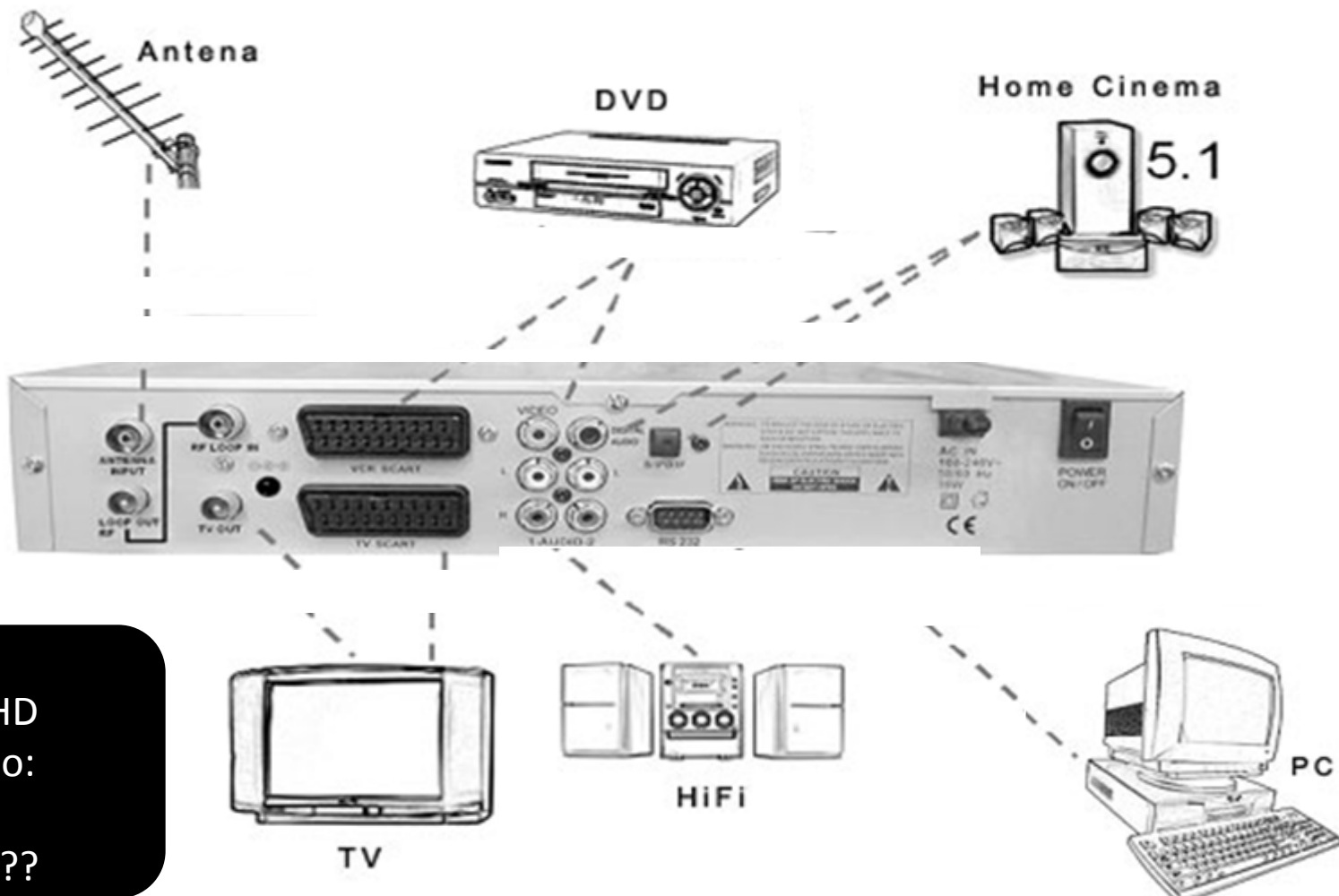
US\$ XX



Empower

DiBEG

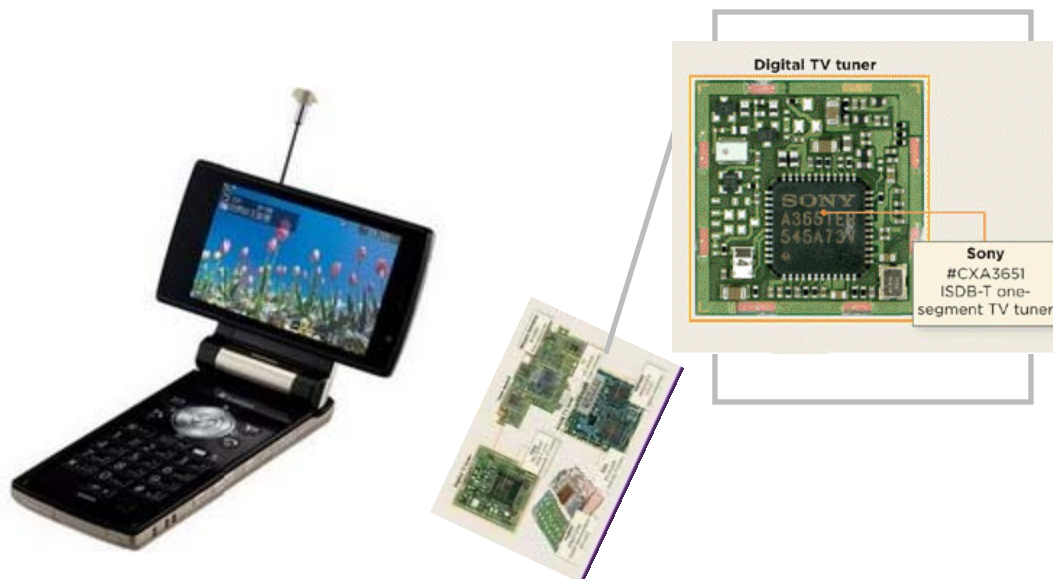
Digital broadcasting experts group



STB HD
Precio:

US\$??

En el One-seg



Sintonizador one-seg (Del
5% al 20% del precio final)

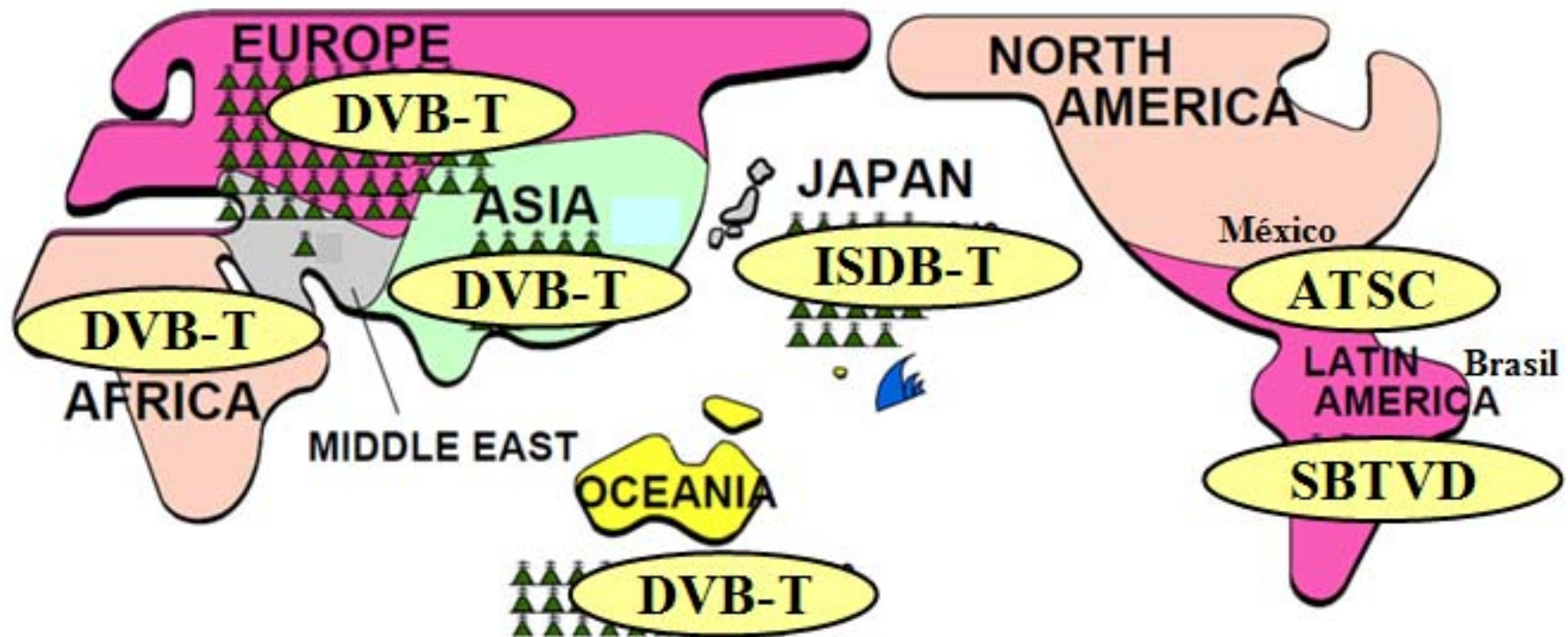
(*) Fuente: DiBEG 2007

Suministro de Transmisores Digitales

DiBEG
Digital broadcasting experts group

Suministro para ATSC, DVB-T, ISDB-T y SBTVD

**El costo es prácticamente el mismo
para todas las normas**



Medias Verdades

❖ Estaremos atados a un país y su industria

Medias Verdades

❖ Las patentes y regalías

Medias Verdades

❖ El estándar “X” ya tiene movilidad

Medias Verdades

❖ El ISDB-T no es compatible con el GSM

❖ llamen al 980275154

Medias Verdades

❖ No se tiene banda de frecuencias para la TV movil.

Medias Verdades

❖ El middleware GINGAj no esta listo.

Medias Verdades

❖ La decisión no es técnica

Al final el desarrollo de la TV digital depende de

DiBEG
Digital broadcasting experts group

- Radiodifusores
 - Mayores televidentes
 - Menor inversión para la digitalización
 - Mejor calidad de señal
 - Programación mas atractiva
 - Flexibilidad tecnológica
 - Nuevos modelos de negocio



Objetivo:
Más audiencia,
Más anunciantes
Mas ingresos



Al final el desarrollo de la TV digital depende de

DiBEG
Digital broadcasting experts group

- Usuarios
 - Mejor calidad en programación
 - Mejor calidad en video/audio
 - Mejor beneficio/costo en equipos
 - Continuar con TV libre y gratuita



Al final el desarrollo de la TV digital depende de

- Los intereses del estado
 - Rapidez en el despliegue
 - Simplicidad en la regulación
 - Flexibilidad del estándar a elegir
 - Mayor cobertura
 - Lograr acortar la brecha digital
 - Lograr la inclusión social
 - Menor costo para los usuarios
 - Mejor futuro tecnológico

- Flexibilidad
- Robustez
- Recepción móvil
- Recepción portátil
- Efectivo uso del espectro radioeléctrico
- Segmentación

Todo en el ISDB -T

Economía y rendimientos

ISDB-T

**UN
TRANSMISOR
UNA
FRECUENCIA**



TV Móvil libre



HDTV o Multi SDTV



Gratuidad absoluta

DiBEG

Digital broadcasting experts group

Otros estándares

DOS transmisores
DOS o MÁS frecuencias



TV Móvil **PAGA**



Modelo SDTV
Poca innovación

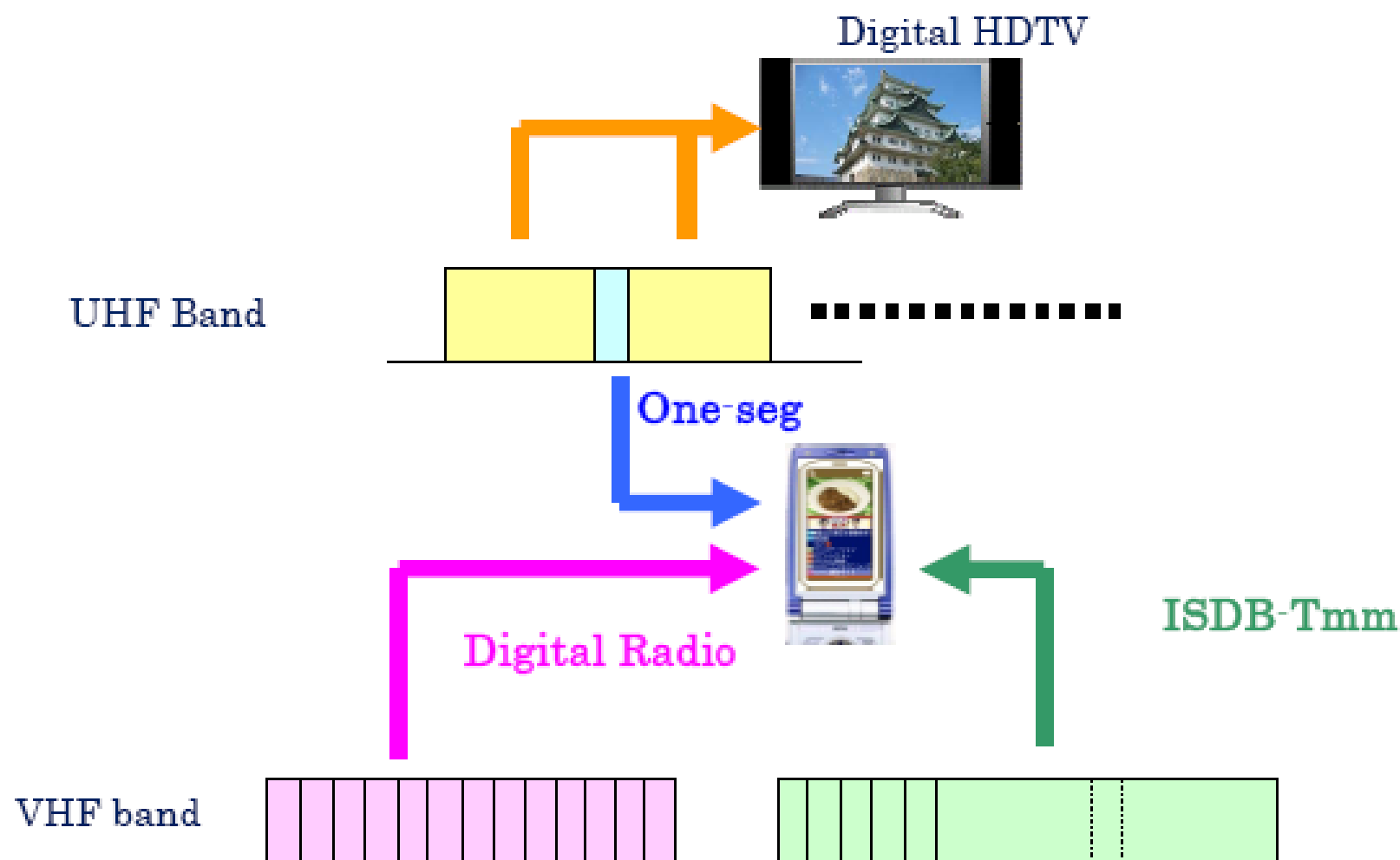


Pocos productos y con cargo

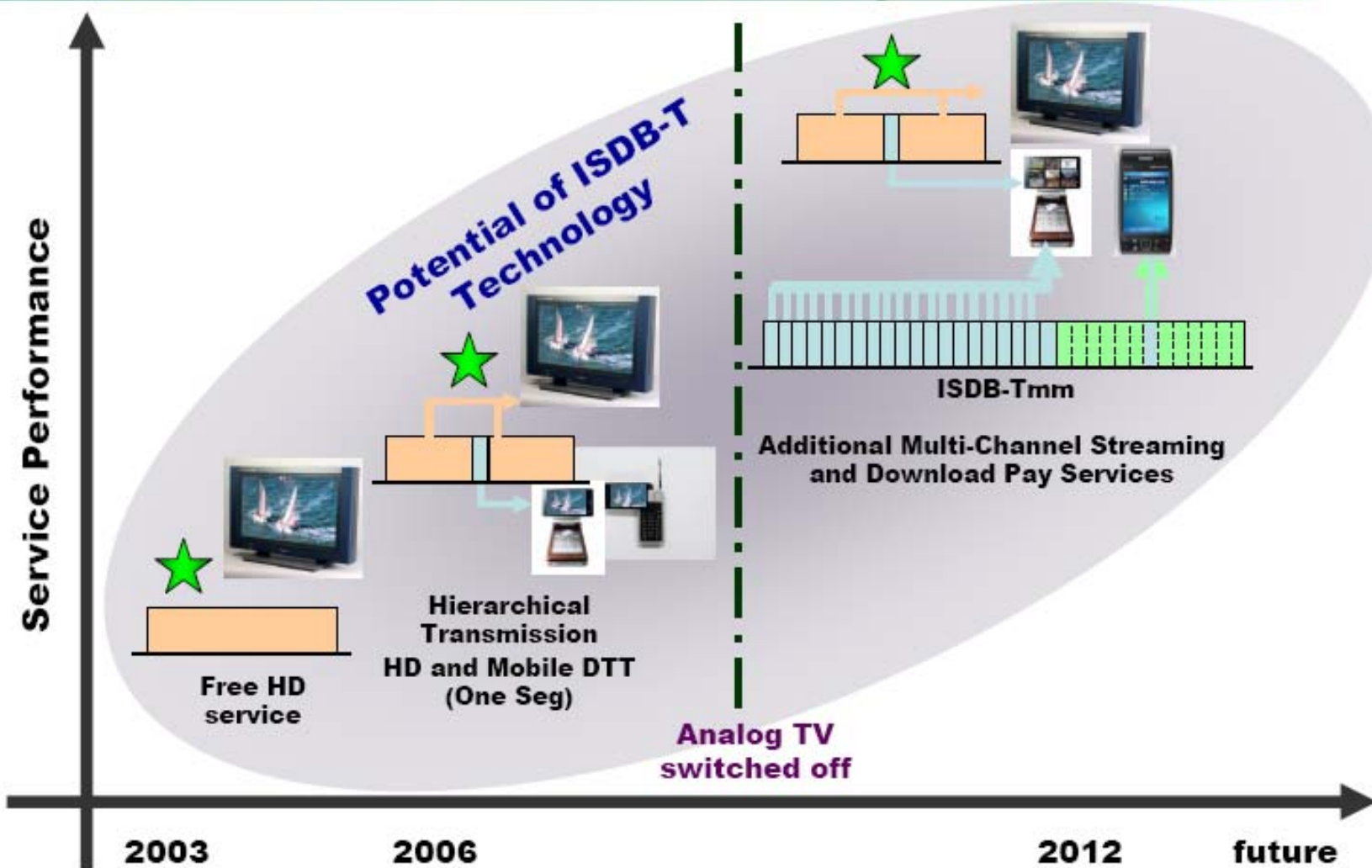
Medias Verdades

❖ Al final todos los estándares serán iguales

Feature of ISDB-Tmm



Migration Scenario to ISDB-Tmm (mobile multi-media)



Frases y opiniones en la “recta final”

- si tomamos la foto hoy....
- técnicamente podríamos decir que
- Aquel que garantice la movilidad libre y gratuita.
- A la larga todos alcanzarán un equilibrio /empate técnico
- el que de mas facilidades de financiamiento.....
“de bancos” ...
- ... hay muchos ejemplos en donde lo mejor técnicamente no es el que tiene éxito...

Frases y opiniones en la “recta final”

- con la adopción del estándar ¿Qué gana el Perú?, ¿Qué gana el Japón?, ¿Qué gana el Brasil?
- depende de quien presente la mejor oferta y el mejor soporte

Consideraciones para elegir el estándar

- ❖ Los usuarios de TV por Aire o por Cable
- ❖ La tendencia de los móviles
- ❖ La convergencia de servicios
- ❖ ¿Las diferencias económicas?
- ❖ Nuestro futuro tecnológico
- ❖ La cooperación técnica

Finalmente

- ✓ La Televisión Digital en móviles será: ¿Libre y Gratuita? .
- ✓ La elección es para muchos años.

Acortar la Brecha Digital

DiBEG

Digital broadcasting experts group



IQUITOS
Perú
Agosto
2008

Tribu: Yahuas

Acortar la Brecha Digital

DiBEG

Digital broadcasting experts group



CUSCO
Perú
Setiembre
2008

¡Gracias por su atención!

CONTACTO

César Gallegos Chávez

cgallegos@nec.com.pe

Empowered by Innovation

NEC